

Enunciados

- ① Necesitamos obtener al menos ochenta gramos de cobre, sesenta de zinc y sesenta de níquel y sabemos hacerlo mediante dos técnicas distintas a partir de objetos desechados fabricados con alpaca. Usaremos la primera técnica durante un tiempo «x», y después usaremos la segunda durante un tiempo «y». Con la primera técnica podemos conseguir, en cada hora, ocho gramos de cobre, tres gramos de zinc y un gramo de níquel. Con la segunda técnica obtenemos en una hora cuatro gramos de cobre, seis gramos de zinc y doce gramos de níquel. ¿Cuánto deben valer «x» e «y» para conseguir el objetivo en el menor tiempo posible? Da los resultados en horas y minutos.
- ② Un vivero elabora dos tipos de sustratos. Para elaborar un metro cúbico del tipo A necesita sesenta kilogramos de tierra vegetal y treinta horas de trabajo. Para elaborar un metro cúbico del tipo B necesita cincuenta kilogramos de tierra vegetal y cincuenta horas de trabajo. El vivero dispone como máximo de 21 000 kilogramos de tierra vegetal y 15 000 horas de trabajo. Además, la cantidad de metros cúbicos que elabora de tipo A debe ser como mucho cinco veces la cantidad de tipo B. Por la venta de cada metro cúbico de tipo A obtiene un beneficio de cincuenta euros y sesenta euros por cada metro cúbico de tipo B. Determina cuántos metros cúbicos de cada tipo deben elaborarse para, respetando las restricciones anteriores, maximizar el beneficio.
- ③ Una empresa agrícola almacena contenedores de cereales y piensos compuestos. Para poder atender la demanda de todos sus animales, hay que tener almacenado un mínimo de diez contenedores de cereales y veinte de pienso compuesto. El número de contenedores de cereales no debe ser superior al de piensos y se sabe que la capacidad del almacén es de 200 contenedores. Por cuestiones comerciales, es preciso mantener en el inventario, al menos, sesenta contenedores. El gasto de almacenaje de un contenedor de cereales es de dos euros y el de pienso compuesto de tres euros. ¿Cuántos contenedores de cada clase hay que almacenar para que el gasto de almacenaje sea mínimo?
- ④ Una empresa tiene dos plantas (P1 y P2) en las que produce bobinas de acero de tres anchuras (A1, A2, A3). La planta P1 tiene maquinaria capaz de fabricar cada hora diez bobinas de anchura A1, diez bobinas de anchura A2 y veinte bobinas de anchura A3. La planta P2 tiene capacidad para fabricar cada hora diez, cincuenta y diez bobinas de cada tipo de anchura, respectivamente. El coste de operación por hora es de 70 euros en la planta P1 y de 120 euros en la planta P2. La empresa tiene que suministrar cada día al menos 180 bobinas de anchura A1, al menos 300 bobinas de anchura A2 y al menos 240 bobinas de anchura A3. ¿Cuántas horas diarias deberá trabajar cada planta para atender la demanda si se desea minimizar el coste total de operación?
- ⑤ Un vendedor dispone de café colombiano y café brasileño, y con ellos realiza mezclas que pone a la venta. Si mezcla a partes iguales los dos tipos de café, obtiene una mezcla que vende a quince euros el kilogramo; si la proporción en la mezcla es de una parte de café colombiano por tres partes de café brasileño, vende la mezcla resultante a diez euros el kilogramo. El vendedor dispone de 100 kilogramos de café colombiano y de 210 kilogramos de café brasileño. Halla cuántos kilogramos de cada mezcla debe producir para obtener el ingreso máximo.

Soluciones

①
$$\begin{cases} x=6 \text{ h } 40 \text{ min} \\ y=6 \text{ h } 40 \text{ min} \end{cases}$$

- ② 200 m³ de sustrato tipo A y 180 m³ del tipo B.
- ③ Treinta de cada tipo.
- ④ Quince horas diarias en la planta P1 y tres horas diarias en planta P2.
- ⑤ 90 kilos de café mezclado a partes iguales y 220 kilos del café mezclado uno a tres.

Procedencia

Todos los enunciados han sido propuestos en las pruebas de acceso a la universidad de alguna comunidad autónoma española. Han sido modificados ligeramente para adaptarlos a este curso.

- ① La Rioja, convocatoria ordinaria 2023, pregunta 1.3.
- ② Madrid, convocatoria extraordinaria 2020, pregunta A.2.
- ③ Murcia, convocatoria ordinaria 2024, cuestión 2.
- ④ Navarra, julio 2019, opción B, ejercicio 1.
- ⑤ Valencia, convocatoria extraordinaria 2022, problema 2.

Agradecimiento

A la gran labor de recopilación y resolución de Juan Antonio Martínez García, disponible en la web www.ebaumaticas.com.